

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3300199 A1

⑳ Aktenzeichen: P 33 00 199.5
㉑ Anmeldetag: 5. 1. 83
㉒ Offenlegungstag: 5. 7. 84

⑤① Int. Cl. 3:
F 04 B 31/00
F 02 B 71/00
F 24 J 3/04

DE 3300199 A1

㉓ Anmelder:

Borsdorf, Heinz, Dipl.-Ing., 3501 Zierenberg, DE;
Kuntschar, Walter, 3549 Wolfhagen, DE

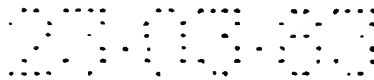
㉔ Erfinder:

gleich Anmelder

⑤④ Motorkompressor

DE 3300199 A1

3300199



NACHGERECHT

- 8 -

P 33 oo 199.5

Patentansprüche

- 1 Motorkompressor, vorzugsweise für Wärmepumpen,
gekennzeichnet dadurch,
daß zwei äussere Antriebskolben und ein mittlerer
Verdichterkolben eine gemeinsame Achse besitzen und im
geeignetem Abstand vorzugsweise über Kolbenstangen starr
miteinander verbunden sind und gemeinsam gleiche Hubwege
ausführen.
- 2 Motorkompressor nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch,
daß die drei Kolben die Hubwege in Zylindern ausführen,
deren Stirnseiten geschlossen sind und deren Zylinder-
räume ohne Berücksichtigung von Wand- und Deckelöffnungen
symmetrisch sind.
- 3 Motorkompressor nach den Ansprüchen 1 und 2 gekennzeich-
net dadurch, daß die äusseren Antriebszylinder einen oder
zwei seitliche Überströmungskanäle besitzen, die den Vor-
verdichtungsraum mit dem Arbeitsraum (Brennkammer)
verbinden.
- 4 Motorkompressor nach den Ansprüchen 1 bis 3 gekennzeichnet
dadurch, daß der Kolbenverdichter (Kompressor) zur Ver-
dichtung gasförmiger Medien, zwischen den Antriebs-
zylindern angeordnet ist.
- 5 Motorkompressor nach den Ansprüchen 1, 2 und 4 gekenn-
zeichnet dadurch, daß die symmetrischen Ansaug- und Ver-
dichtungsräume des Kolbenverdichters je eine Ansaug
und Ausstoßöffnung besitzen und jeder Hub einen Arbeits-
hub darstellt.
- 6 Motorkompressor nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch,
daß der Anlaßvorgang von Hub- und/oder Umkehrmagneten
übernommen wird, die ihre Kraftwirkungen auf die Kolben-
achse übertragen.
- 7 Motorkompressor nach den Ansprüchen 1 und 6 gekennzeichnet
dadurch, daß die Anlaß- und Zündvorgänge über eine Steuer-
zentrale (7) geregelt werden, die ihre Impulse über die
Bewegungsvorgänge der Kolbenachse erhält.

- 6 -

3300199

33 00 199

NACHGEZEICHT

2

- 8 -

P 33 oo 199.5

- 8 Motorkompressor nach Anspruch 1 gekennzeichnet dadurch, daß stets gleiche Hubwege (9) über eine Schwungscheibe geregelt werden, die über ein Pleuel mit der Kolbenachse verbunden ist.
- 9 Motorkompressor nach den Ansprüchen 1 bis 5 gekennzeichnet dadurch, daß die drei Kolben (1,2) als Doppelkolben ausgeführt sind und dementsprechend wirken und für den Verdichterkolben jeder Hub ein Arbeitshub ist.

3300199

NACHGERICHT

3

P 33 00 199.5

Dipl. Ing. Heinz Borsdorf
Gothaer Strasse 14
3501 Zierenberg

Walter Kuntschar
Blumenstrasse 7
3549 Wolfhagen-
Ippinghausen

Zierenberg, den 2.1.1983

Motorkompressor

Die Erfindung betrifft einen Motorkompressor für den vorzugsweisen Einsatz in Wärmepumpen, dessen zwei Antriebskolben und dessen mittlerer Verdichterkolben aus einer gemeinsamen Achse angeordnet sind und gemeinsame Arbeitshübe ausführen.

Zweck der Erfindung ist es, auf den Einsatz handelsüblicher Motore für den Antrieb von Kolbenverdichtern zu verzichten und den Antrieb zu vereinfachen durch die unmittelbare Verbindung der Antriebskolben mit dem Verdichterkolben. Mit der wesentlichen Vereinfachung der Konstruktion soll die Serienfertigung der Verdichter, die das Herz der Wärmepumpe darstellen, erleichtert und die Kosten dieser Kompressoren vermindert werden. Die Beschränkung der Motorkompressoren auf vergleichsweise wenige Konstruktionsteile verfolgt weiter den Zweck, die Lebensdauer der Verdichter zu erhöhen bei gleichzeitiger Senkung des Wartungsaufwandes.

Es ist bekannt, daß Kolbenverdichter vorzugsweise von Viertaktmotoren angetrieben werden, um in Motorwärmepumpen Verwendung zu finden. Daß bedeutet, daß in herkömmlicher Art die Hin- und Herbewegung des Kolbens über Pleuel und Kurbelwelle in eine Drehbewegung umgewandelt wird um über ein Getriebe und erforderlichenfalls über eine Kupplung den Verdichter anzutreiben. Es wird der Einsatz von unter Belastung stehender Kugellager und einer grösseren Zahl von Verschleißteilen erforderlich, die zur Verminderung der Lebensdauer der Anlage, zur Vergrößerung des Wartungsaufwandes und zur Steigerung der Kosten beitragen.

Der zur Zeit übliche Aufbau der Motorwärmepumpen unter Verwendung getrennter Geräte für den Antrieb des Kompressors

[illegible]

- 7 -

٤

Der Kolbenverdichter (4) ist erfindungsgemäss zwischen den bei-
65 den Antriebszylindern angeordnet. Der Verdichterkolben (2) ist
doppelt symmetrisch ausgeführt und befindet sich mit den

3300199

NACHGERECHT

- 2 -

P 33 oo 199.5

Antriebskolben auf gemeinsamen Kolbenstangen (5), sodaß sämtliche drei Kolben (1,2) gemeinsame gleich große Hubwege zurücklegen. Der Zylinderraum ist zur Mittelebene 70senkrecht zur Kolbenstange symmetrisch ausgebildet und besitzt je eine Ansaug- und Ausstoßöffnung, sodaß jeder Kolbenhub einen Arbeitshub ergibt.

Die Ausstoßöffnungen sind durch Überdruckventile geschlossen, deren Öffnungsdruck elektronisch geregelt werden kann.

75Der oder die Anlasser des Aggregates sind erfindungsgemäß vorzugsweise zwischen dem Antriebszylinder und dem mittleren Kolbenverdichter auf der Kolbenstange angeordnet. Der Anlasser besteht aus Hub- und/oder Umkehrmagneten, die über die bewegte Kolbenstange, die die entsprechenden Steuerimpulse hervor- 80ruft, bedarfsgemäß betätigt wird. Die Hubmagnete (6) treiben die beiden Antriebskolben (1) abwechselnd bis zu den äusseren Umkehrpunkten. Der Zündfunke wird wie vor über die Steuerimpulse der Kolbenstange ausgelöst. Zur elektronischen Steuerung des Aggregates wird auf dem Gehäuse eine zentrale Re- 85gelung (7) des Anlassers, der Zündung und der Überdruckventile (8) 8 installiert.

Erfindungsgemäß wird der Hubweg (9) über eine Schwungscheibe (10), die über ein Pleuel mit der Kolbenstange verbunden ist, geregelt.

90Aufgabe der Schwungscheibe ist es, auch über die Totpunkte der Kolbenwege hinwegzuführen, für den Fall daß eine Fehlzündung eintritt.

Eine Variation der Erfindung stellt es dar, die Kolbenstange zu verlängern und diese bis durch den äusseren Antriebs- 95zylinder zu führen (11). In diesem Fall werden keine Zwischenräume (5) angeordnet und die äusseren Antriebszylinder mit dem mittleren Kolbenverdichter (4) zusammengeschlossen.

Erfindungsgemäß werden bei dieser Variation die Anlasser (6) und die Schwungscheibe ausserhalb der Antriebszylinder ange- 100ordnet.

Die Vorteile der Erfindung sind es, daß ein kompaktes Motor- kompressoraggregat entsteht, das als Modul in Serienherstellung gefertigt werden kann und auch für kleinere Leistungen,

3300199

NACHTRAG

6

- 4 -

P 33 00 199.5

wie für den Einsatz der Wärmepumpen für Einfamilienhäuser
105 wirtschaftlich und energiesparend eingesetzt werden kann.
Damit wird eine empfindliche Marktlücke geschlossen, da
bisher gas-oder dieselgetriebene Wärmepumpen für kleinere
Leistungen zwischen 20 und 30 KW für Einfamilienhäuser
oder vergleichbare Raumheizungen nicht angeboten werden
110 konnten, mit Rücksicht auf zu hohe Kosten dieser konven-
tionellen Geräte und auch mit Rücksicht auf die zu geringe
Lebensdauer der bisherigen Kleingeräte. Der Vorteil der Er-
findung ist es, daß mit dem Motorkompressor der motorge-
triebenen Wärmepumpe ein weites Einsatzfeld geöffnet wird
115 und die Vorteile der Primärenergie einsparung solcher
motorgetriebener Wärmepumpen stärker als bisher genutzt
werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeich-
nung schematisch dargestellt. Es zeigt:

120 Fig. 1 den Längsschnitt des Motorkompressors.

Der Kolbenverdichter liegt zwischen den äusseren Antriebs-
zylindern. Die drei zugehörigen Doppelkolben sind über
Kolbenstangen starr miteinander verbunden und führen ge-
meinsame Hubwege aus. Auf der Kolbenachse sind die Anlasser-
125 magnete (6) angeordnet und die Hubwege der Kolben werden
über ein Schwungrad reguliert. Das gesamte Aggregat wird in
einem schalldämpfenden Gehäuse untergebracht. Die Abwärme
der Antriebszylinder wird über Luftwärmetauscher genutzt.
Ventilatoren (12) führen den Warmluftstrom dem Wärme-
130 tauscher zu. Die Verwendung wassergekühlter Antriebszy-
linder stellt ebenfalls eine Variation der Erfindung dar.
Es folgen die Patentansprüche auf einem besonderem Blatt

- 5 -

Nummer: 33 00 199
Int. Cl.³: F 04 B 31/00
Anmeldetag: 5. Januar 1983
Offenlegungstag: 5. Juli 1984

3300199

NACHGEZEICHT

